137

STAZIONE CHIMICO-AGRARIA SPERIMENTALE - UDINE -

NUOVI STUDI
DELLA
STAZIONE CHIMICO - AGRARIA SPERIMENTALE DI UDINE

PUBBLICAZIONE N. 48

ALVISE COMEL

RISULTATI DI PROVE DI CONCIMAZIONE AL FRUMENTO ED AL GRANOTURCO OTTENUTI IN STAGIONI CON ANDAMENTO CLIMATICO AVVERSO

NUOVI STUDI
DELLA
STAZIONE CHIMICO - AGRARIA SPERIMENTALE DI UDINE

STAZIONE CHIMICO - AGRARIA SPERIMENTALE UDINE

PUBBLICAZIONE N. 48

ALVISE COMEL

RISULTATI DI PROVE DI CONCIMAZIONE AL FRUMENTO ED AL GRANOTURCO OTTENUTI IN STAGIONI CON ANDAMENTO CLIMATICO AVVERSO

Tipografia Arti Grafiche Friulane - Udine - Via Treppo, 1 — 1962

RISULTATI DI PROVE DI CONCIMAZIONE AL FRUMENTO ED AL GRANOTURCO OTTENUTI IN STAGIONI CON ANDAMENTO CLIMATICO AVVERSO

Resteranno lungamente scolpite nella memoria degli agricoltori le annate agrarie 1959-60 e 1960-61 per quella memorabile piovosità che, protraendosi quasi ininterrotta per lunghi mesi, recava gravissimi danni alle colture.

Molti, che pur nel passato avevano incontrato di quando in quando difficoltà nella semina del frumento a causa dell'inclemenza del tempo, non ricordavano di non averlo potuto seminare affatto per questo motivo, come purtroppo si è verificato in molte aziende nel 1960.

La Stazione chimico-agraria sperimentale di Udine in queste due annate aveva impostato il suo programma sperimentale in modo da venire incontro ai desideri della Società Montecatini e della Edison onde studiare l'efficacia di certi concimi o di certe concimazioni.

L'eccezionale piovosità non permetteva di trarre sicuri responsi dalle prove impostate e pertanto l'obiettivo più immediato della ricerca doveva considerarsi, per tale causa, non raggiunto. Ma per lo studioso i risultati conseguiti sono stati ugualmente molto interessanti e pertanto meritevoli di essere ricordati nelle seguenti pagine.

Risultati di una prova di concimazione al frumento eseguita nel 1959-1960 nei terreni sabbioso-argillosi del Cervignanese (Bassa pianura Friulana).

Scopo della ricerca

Nel settembre 1959 il comm. dott. Gino Rojatti, dell'Ufficio Propaganda Agraria della « Montecatini », mi pregava di voler porre a confronto le seguenti prove dimostrative sperimentali di concimazione al frumento da effettuarsi su quattro lotti di un appezzamento di m² 6000.

Le parcelle avrebbero dovuto avere un'estensione di m² 1500 ciascuna ed il seguente trattamento:

	Q.li su 1500 m²	Equivalenti per campo (m² 3505.835)	Equivalenti per ettaro (m² 10.000)
1. - Parcella di confronto da tenersi col sistema di concimazione aziendale e pertanto:			
Concimazione presemina:			
Perfosfato minerale 18/20	1.00	2.34	6.66
In copertura:			
Nitrato di calcio	0.20	0.47	1.33
2. - Parcella con sola concimazione fosfatica ed azotata:			
Concimazione presemina:			
Perfosfato minerale 18/20	1.00	2.34	6.66
Solfato ammonico	0.25	0.58	1.66
In copertura:			
Nitrato ammonico	0.20	0.47	1.33
3. - Parcella con concimazione completa, fosfatica, azotata e potassica:			
Concimazione presemina:			
Perfosfato minerale 18/20	1.00	2.34	6.66
Solfato ammonico	0.25	0.58	1.66
Solfato potassico	0.25	0.58	1.66
In copertura:			
Nitrato ammonico	0.20	0.47	1.33
4. - Parcella con concimazione completa ed impiego di urea:			
Concimazione presemina:			
Perfosfato ammonizzato	1.00	2.34	6.66
Solfato potassico	0.25	0.58	1.66
Urea agricola 44/45	0.10	0.23	0.67
In copertura:			
Urea agricola 44/45	0.25	0.58	1.66

Si poneva così a confronto la consueta parsimoniosa concimazione più comunemente usata nella zona, coll'effetto:

— dell'aggiunta di un sale azotato prima della semina;

— dell'aggiunta di un sale azotato e di un potassico;

— della sostituzione di quasi tutto il concime azotato con urea agricola; osservando nel contempo il comportamento di questo concime su pretesi dannosi effetti sulle colture, specialmente se somministrato in copertura [1]).

ANDAMENTO DELLA PROVA SPERIMENTALE

Caratteristiche pedologiche del campo sperimentale.

La prova veniva condotta in Comune di Aiello del Friuli, in un appezzamento ove antiche alluvioni del Torre-Natisone avevano deposto, nel Postglaciale, terreni argilloso-calcarei cosparsi di ciottoli.

La composizione granulometrica elementare del terreno del campo sperimentale, esaminata su un campione rappresentativo, aveva dato i seguenti risultati:

Scheletro (parti con diametro superiore a 1 mm) . . .	6.40%
Sabbia (particelle con diametro fra 1 e 0.02 mm) . . .	31.30%
Limo (particelle con diametro fra 0.02 e 0.002 mm) . .	36.50%
Argilla greggia (particelle con diametro inf. a 0.002 mm)	25.80%

Il terreno, di conseguenza, poteva definirsi di tipo argilloso-limoso con pochi ciottoli.

Il contenuto in calcare, o più esattamente in carbonati di calcio e di magnesio, trattandosi di elementi calcareo-dolomitici, ammontava a 19.10%.

Il contenuto in elementi fertilizzanti prima della concimazione era il seguente:

Anidride fosforica (P_2O_5) solubile in acido nitrico concentrato e bollente, e quindi nella sua quantità pressochè totale, 0.10%. Anidride fosforica prontamente assimilabile, determinata col metodo Morgan, 48.8 Kg/Ha; dotazione dunque scarsa.

Potassa (K_2O) solubile in acido cloridrico concentrato e bollente, 0.285%. Potassa prontamente assimilabile, determinata col metodo Morgan, 60 Kg/Ha; dotazione pure scarsa.

Azoto organico ed ammoniacale, 0.21%.

Sostanza organica, dedotta dall'azoto, 4.20%.

---

1) Sui risultati di quest'ultima esperienza già ho riferito nella Pubbl. N° 39 di questi « Nuovi Studi » sotto il titolo: *Recenti studi sul comportamento dell'urea agricola nel terreno.*

Il terreno, di conseguenza, mentre sotto il rispetto del fosforo e del potassio solubili in acidi forti poteva ancora ritenersi in uno stato mediocremente soddisfacente, non altrettanto lo si poteva considerare rispetto alle quantità prontamente assimilabili, ossia facilmente accessibili alle colture. Era pertanto prevedibile un buon effetto di una generosa concimazione fosfopotassica.

Lavori e concimazione presemina.

L'appezzamento destinato alla presente sperimentazione era stato investito, in precedenza, con una coltura di granoturco concimato con letame, nella misura approssimativa di q.li 300 ad ettaro, e con per fosfato 18/20 in ragione di q.li 6 ad ettaro.

Raccolto il granoturco, i lavori di aratura avevano inizio in ottobre, e con essi si interrava più profondamente tutto il concime potassico e metà di quello fosfatico. Pochi giorni prima della semina si incorporava con energica erpicatura l'altra metà del concime fosfatico il solfato ammonico e l'urea.

Semina e concimazione in copertura.

Il 22 ottobre si seminava in ottime condizioni ambientali, e regolare ne fu la nascita. La varietà impiegata era il San Pastore. Ma il tempo che aveva favorito tutti i lavori preparatori e la semina, cominciava tosto a guastarsi dando inizio ad un eccezionale ciclo piovoso che durava tutto l'inverno e parte della primavera, recando forti danni alle colture.

Il frumento stava ancora nascendo che un'uggiosa pioggia si riversava quotidianamente dal 26 al 30 ottobre; riprendeva il 9 novembre continuando fino a tutto il 15; poi dal 25 al 30 novembre. Dopo un giorno di sosta riprendeva il 2 dicembre e durava fino al 5.

Approfittando di una temporanea schiarita, il 7 dicembre si distribuiva la prima nitratatura (rispettivamente l'urea) in copertura.

Ma il giorno dopo, 8 dicembre, riprendeva a piovere e continuava fino al 13 dicembre; poi ancora il 21, il 23 e 24, il 26, 27 e 28 dicembre [1]).

In gennaio pioveva il giorno 9. Il 13 e il 15 la neve ricopriva la campagna con uno spessore di 20 centimetri. Verso la fine del mese nuova pioggia cadeva dal 25 al 29 gennaio. Poi una breve sosta. Se ne approfittava per spargere, il 9 febbraio, la seconda (ed ultima) azotatura in copertura.

---

1) Dagli Annali Idrologici dell'Ufficio Idrografico del Magistrato alle Acque di Venezia riguardanti l'anno 1959 e pubblicati a Roma nel 1961, si rileva che a Cervignano erano caduti in ottore 70 mm di pioggia, in novembre 214.5 mm, in dicembre 234.4 mm.

In questi tre mesi si aveva dunque un quantitativo complessivo di ben 518.9 mm sul totale annuo di 1411.1 mm.

Il frumento era già in fase di accestimento; ma questo non era abbondante. Le piantine erano alte in media dieci centimetri. Ad occhio non si notavano ancora sensibili differenze fra i due appezzamenti concimati in confronto con quello di controllo. Rispetto a quest'ultimo, tuttavia, quello trattato con urea aveva piantine più grosse alla base e meglio sviluppate.

Pochi giorni dopo sopraggiungeva altra pioggia, dal 12 al 20 febbraio; poi il 22, il 23 ed il 25. In marzo pioveva nei giorni 1, 4, 10-12, 14-17 e 28-30.

Ciò non ostante in occasione del sopralluogo effettuato il 16 marzo il frumento si presentava, nell'insieme, con un bell'aspetto. Mentre le differenze nei tre appezzamenti trattati con particolare concimazione non erano molto appariscenti, un netto distacco si poteva constatare rispetto al frumento allevato con la concimazione aziendale. L'appezzamento con trattamento ureico aveva tinta verde scuro, fusticini vigorosi e maggiore altezza (25 cm); il frumento dell'appezzamento a concimazione aziendale era più pallido ed esile e non superava in media i 20 cm di altezza.

Il 2 aprile il distacco fra i due era ancora più evidente, non solo per l'altezza che contrapponeva i 30 cm ai 25 di media, ma anche per la vigoria. Negli appezzamenti più lautamente concimati, e soprattutto in quello ad urea, l'accestimento, pur essendo scarso, era più abbondante; a parità di culmi, poi, il loro vigore era maggiore e più omogeneo lo sviluppo.

Venti giorni dopo il frumento era alto 70-80 cm e già presentava la formazione della botticella contenente la piccola spighetta. Persisteva netto il distacco fra gli appezzamenti più lautamente concimati e quello di controllo. In quest'ultimo, fra i culmi di una stessa pianta uno solo era il più robusto, gli altri, invece, erano più esili e deboli. Fra le tre prove di speciale concimazione l'appezzamento trattato con urea era il migliore, ma le differenze con gli altri due non sembravano essere di grande entità.

Al periodo di insistenti piogge seguiva un periodo siccitoso, non meno dannoso del precedente. In aprile era piovuto solo il primo; poche gocce si avevano, poi, il giorno 15, il 18 ed il 24.

Tutto maggio aveva un decorso arido; poche gocce cadevano solo nei giorni 1, 8, 22, 25 e 30; pioveva invece abbondantemente il 31 maggio.

Nei primi giorni di questo mese il frumento emetteva la spiga quasi contemporaneamente in tutti gli appezzamenti in prova; il 12 maggio si raggiungeva la piena fioritura. Le piante erano alte 110-120 centimetri, ed 1 m in quello aziendale. A fine mese si entrava in maturazione lattea; ma l'aspetto del frumento era quanto mai desolato per i fortissimi attacchi di ruggine che avevano fatto insecchire tutte le foglie.

La pioggia ritornava in giugno: il 4, il 9 ed il 10; ma ormai co solo effetto di disturbare la mietitura. Questa aveva luogo il 13 giugno Il frumento tagliato veniva messo in covoni e lasciato sul campo completare la sua maturazione; poi veniva riposto sotto tetto ed il 1 luglio 1960 veniva trebbiato con i seguenti risultati:

Parcella N° 1 (concimazione aziendale)	Q.li	2.6
Parcella N° 2 (concimazione fosfatica e azotata) . .	»	3.4
Parcella N° 3 (concimazione completa)	»	3.5
Parcella N° 4 (concimazione completa con urea) . .	»	3.6

Tali valori riportati alla superficie di 1 campo friulano e a quella di 1 ettaro equivalgono:

Parcella N° 1 -	Q.li	6.08	rispettivamente	Q.li	17.31
Parcella N° 2 -	»	8.07	»	»	22.98
Parcella N° 3 -	»	8.31	»	»	23.64
Parcella N° 4 -	»	8.42	»	»	23.98.

CONCLUSIONI

Non ostante il cattivo decorso climatico dell'annata risalta evidente il benefico effetto di una concimazione completa rispetto a quella ancora largamente in uso nella zona in cui si è effettuata la prova. In modo particolare emerge l'efficacia dell'integrazione con un sale ammonico del perfosfato interrato con i lavori presemina. Questo solo trattamento è stato sufficiente in questo caso ad aumentare di un terzo la produzione. Forse a tale successo, in questa stagione particolarmente piovosa, ha pure contributo l'impiego in copertura del nitrato ammonico al posto del nitrato di calcio, che presumibilmente ha maggiormente resistito al dilavamento del terreno.

L'aggiunta del sale potassico, invece, non ha dato, almeno in questa annata, i risultati attesi; vi può aver influito l'eccessiva umidità del suolo, ma probabilmente molto può esser dovuto al fatto, già in precedenza constatato [1]), che modeste quantità di concime non hanno immediata proporzionale ripercussione su colture effettuate in terreni depauperati in sostanze prontamente assimilabili. Gli elementi fertilizzanti somministrati a questi terreni vengono infatti fortemente con-

---

1) COMEL A. - *Sperimentazione e prove di concimazione sul mais ibrido « Indiana 750A » nella zona di Cervignano del Friuli.* Pubbl. N° 29 dei « Nuovi Studi » di questa Stazione.

tesi fra il potere adsorbente del terreno e quello di assorbimento della pianta per i suoi bisogni fisiologici. Sarebbe tuttavia un errore sottovalutare i benefici effetti di queste somministrazioni potassiche; lo dimostreranno le colture successive che ripagheranno ad usura la lieve diminuzione dell'utile economico immediato direttamente conseguito [1]).

---

[1]) L'utile netto, per ettaro, ossia quello ottenuto sottraendo al valore della maggiore realizzazione in prodotto quello delle maggiori spese di concimazione sostenute rispetto alla parcella di confronto, ammonta infatti a L. 31.793 nella prova N° 2 (senza potassa) e a L. 28.032 nella prova N° 3 (con potassa).

Prove di concimazione al granoturco (U 41) con concimi complessi

Nel 1960 il dott. A. Gandin, rappresentante della Società produttrice di fertilizzanti « Edison », pregava lo scrivente di voler istituire una prova di concimazione al granoturco esclusivamente con concimi complessi, ponendo a confronto i risultati che si sarebbero ottenuti applicando due dosi corrispondenti ad un quantitativo normale di somministrazione e ad una superconcimazione.

La prova veniva condotta nel Comune di Aiello del Friuli in un appezzamento vicino a quello in cui si erano svolte in precedenza le ricerche sul frumento, e pertanto con analoghe caratteristiche pedologiche.

La superficie investita è stata complessivamente di due campi friulani [1]) suddivisi in quattro lotti in modo da assegnare a ciascun esperimento due ripetizioni in posizione alternata.

I campi venivano concimati abbondantemente con letame nella misura di circa q.li 100 per campo, pari a circa q.li 300 ad ettaro [2]).

Le parcelle spettanti alla prova eseguita con una somministrazione normale di concime complesso, e che per brevità contrassegneremo come Prova N° 1, hanno ottenuto complessivamente, oltre al letame, i seguenti quantitativi:

	Per campo	Per ettaro
Concimazione presemina: complesso 9-9-18 .	Q.li 2	Q.li 6
Concimaz. alla zappatura: complesso 25-10 .	» 0.5	» 1.5
Concimaz. alla rincalzatura: compl. 25-10 .	» 0.5	» 1.5

Le parcelle spettanti alla prova di superconcimazione, che per brevità contrassegneremo come Prova N° 2, hanno ottenuto complessivamente per Ha il doppio, ossia: q.li 12 di complesso 9-9-18 e q.li 6 di complesso 25-10, metà dei quali alla zappatura e metà alla rincalzatura.

Contemporaneamente, a scopo di confronto, si teneva in osservazione un campo di granoturco allevato con la concimazione più comunemente usata nella zona e consistente in una buona letamatura (q.li 100 per campo pari a 300 per ettaro), in q.li 2 di perfosfato (18/20) per campo (q.li 6 ad ettaro) e in due somministrazioni di nitrato di calcio o di solfato ammonico di circa kg. 30 cadauna (kg. 90 ad ettaro) alla zappatura ed alla rincalzatura.

---

1) Un campo friulano misura m² 3505.835.

2) Per semplicità moltiplichiamo per 3 i quantitativi corrispondenti alle somministrazioni effettuate per campo. L'errore è in lieve eccesso perchè si riferiscono a m² 10.000 (1 ettaro) i quantitativi che andrebbero a m² 10517.49 (3 campi).

Notizie colturali

Si è detto in precedenza che al periodo di insistenti piogge, che dall'autunno 1959 si protraevano fino al primo di aprile 1960, faceva seguito una lunga siccità durante la quale la terra dapprima si asciugava, poi inaridiva.

Alla fine di aprile già si erano eseguiti i lavori di aratura e di concimazione presemina, ma la terra era ancora troppo secca per poter acogliere con profitto la semente. Chi aveva osato tentare ha avuto nascite così irregolari, e tanti vuoti, da dover poi riseminare.

La siccità continuava in maggio; le zolle assumevano consistenza lapidea; nè i fagioli, nè le patate affidate al terreno trovavano umidità sufficiente per germogliare. Il 22 poche gocce di pioggia lasciavano sperare in un cambiamento del tempo. Si tentava pertanto la semina. Altre poche gocce cadevano il 25 ed il 30 seguite, il 31 maggio, da una buona pioggia. La semina era salva; il granoturco cominciava a germogliare sebbene molto irregolarmente e *con oltre un mese di ritardo* rispetto al consueto.

La pioggia riprendeva in giugno; benefica quella dei giorni 4, 9, 10 e 15, che ristorava completamente il terreno; molesta e perniciosa quella dei giorni successivi.

Il 17 e 18 giugno si eseguiva la zappatura e si dava la prima concimazione in copertura. Negli appezzamenti in prova le piante erano alte in media 25-30 centimetri; in quello aziendale, 15-20. Subito dopo cadeva altra pioggia; così il 19 e 20, poi dal 26 al 29.

La prima settimana di luglio, approfittando di un po' di bel tempo si eseguiva la rincalzatura e la seconda somministrazione di concime in copertura. Ma ecco nuova pioggia nei giorni 8, 9 e 12 luglio.

Il granoturco presentava uno sviluppo irregolare, sia a causa della disforme emergenza, sia per l'eccessiva umidità. Con tutto ciò era ben visibile la differenza fra gli appezzamenti superconcimati e gli altri. Nei primi l'altezza media delle piante era di un metro circa; nei secondi, di cm 70-80; in quello a conduzione aziendale, di cm. 50.

A fine luglio persisteva ancora l'irregolarità dello sviluppo. Le piante nelle parcelle superconcimate avevano un'altezza media di m 1.80 e già qualcuna di esse stava emettendo il pennacchio; nelle altre parcelle il granoturco era alto in media m 1.60, ed un po' meno in quello a conduzione aziendale.

Pioveva nei giorni 16, 23 e 27 luglio.

L'agosto aveva pure un decorso molto piovoso e fresco. Copiose precipitazioni si avevano nei giorni 5, 6, 8, 9, 12, 13, 19 e 30. Il 9 agosto l'altezza delle piante cominciava a livellarsi. Nelle parcelle superconcimate si raggiungevano in media m 2.50; in quelle a concimazione

normale i m 2.20. Tutte erano in fioritura. Nella parcella di confront
la vegetazione era meno vigorosa e la fioritura più tardiva.

A fine agosto le piante avevano raggiunto il loro massimo svi
luppo. Ne misuravo 50 per ciascuna delle tre prove, con i risultat
(arrotondati a cm 5) che riporto nella seguente tabella. Le contavo

---

ALTEZZA (IN METRI) DELLA PIANTA E DELL'INSERZIONE DELLA SPIGA
MISURATA SU 50 PIANTE PER APPEZZAMENTO

Appezzamento I (Concimazione aziendale)		Appezzamento II (Concimazione normale con concime complesso)		Appezzamento III (Concimazione intensiva con concime complesso)	
Pianta	Spiga	Pianta	Spiga	Pianta	Spiga
2.00	0.90	2.00	0.90	2.00	1.00
2.00	0.90	2.00	0.90	2.00	1.20
2.00	0.95	2.00	0.90	2.05	1.00
2.05	1.00	2.00	0.95	2.10	1.00
2.10	0.90	2.05	0.90	2.10	1.00
2.10	0.95	2.05	0.95	2.15	1.20
2.10	0.95	2.05	1.00	2.20	1.00
2.10	1.00	2.05	1.00	2.20	1.10
2.10	1.10	2.05	1.10	2.20	1.10
2.10	1.10	2.10	0.80	2.20	1.10
2.10	1.15	2.10	0.90	2.20	1.15
2.10	1.25	2.10	0.90	2.20	1.15
2.15	1.00	2.10	1.00	2.25	1.00
2.15	1.00	2.10	1.10	2.25	1.10
2.15	1.00	2.15	0.90	2.25	1.30
2.15	1.05	2.15	0.90	2.30	1.10
2.15	1.10	2.15	0.95	2.30	1.15
2.15	1.15	2.15	1.00	2.30	1.15
2.20	0.85	2.15	1.20	2.30	1.15
2.20	1.10	2.15	1.25	2.30	1.20
2.20	1.10	2.20	0.90	2.30	1.40
2.20	1.15	2.20	0.90	2.35	1.15
2.20	1.30	2.20	0.90	2.35	1.20
2.20	1.30	2.20	1.05	2.40	1.05
2.25	1.00	2.20	1.10	2.40	1.05
2.30	1.00	2.20	1.10	2.40	1.10
2.30	1.00	2.20	1.10	2.40	1.30
2.30	1.15	2.25	1.05	2.40	1.30

Appezzamento I (Concimazione aziendale)		Appezzamento II (Concimazione normale con concime complesso)		Appezzamento III (Concimazione intensiva con concime complesso)	
Pianta	Spiga	Pianta	Spiga	Pianta	Spiga
2.30	1.15	2.25	1.30	2.50	1.05
2.30	1.15	2.30	1.00	2.50	1.10
2.30	1.25	2.30	1.00	2.50	1.15
2.35	0.95	2.30	1.10	2.50	1.20
2.35	1.00	2.30	1.10	2.50	1.20
2.35	1.10	2.30	1.10	2.50	1.25
2.35	1.10	2.30	1.15	2.50	1.30
2.35	1.20	2.30	1.30	2.50	1.30
2.35	1.20	2.30	1.35	2.55	1.15
2.35	1.25	2.35	1.05	2.55	1.25
2.35	1.30	2.40	0.90	2.60	1.00
2.40	0.85	2.40	1.10	2.60	1.10
2.40	1.00	2.40	1.20	2.60	1.20
2.40	1.05	2.40	1.30	2.60	1.40
2.40	1.45	2.45	1.30	2.60	1.40
2.45	1.15	2.50	1.05	2.60	1.60
2.45	1.25	2.50	1.15	2.70	1.30
2.45	1.30	2.50	1.20	2.70	1.30
2.45	1.40	2.50	1.20	2.70	1.50
2.50	1.25	2.50	1.30	2.75	1.40
2.50	1.40	2.60	1.10	2.80	1.40
2.60	1.25	2.75	1.55	2.85	1.50
Media generale 2.256	1.108	2.244	1.068	2.401	1.195

ricavando la rispettiva densità di investimento. Riferita a metro quadrato essa era di circa 3 e più precisamente di 2.923 nelle parcelle superconcimate, di 2.687 in quelle a concimazione normale e di 2.9823 in quella a conduzione aziendale.

La temperatura a fine agosto oscillava fra una minima diurna di 18° C ed una massima di 28°. Mai si sono superati i 30° C all'ombra. L'umidità era forte a causa delle continue piogge.

In settembre la situazione meteorologica peggiorava ulteriormente. Il tempo era freddo e piovosissimo. Si avevano infatti i seguenti giorni piovosi: 5, 6, 8, 14, 16-22, 29 e 30. Le temperature minime oscillavano fra 10° e 17° e le massime fra 16° e 25° C. Il 24 settembre le piante del granoturco erano ancora verdi e le spighe non riuscivano a maturare.

Nè migliori erano le condizioni in ottobre. Pioveva infatti nei giorni: 1, 5, 6, 7, 9, 11-15. La maturazione procedeva lenta e muffe si sviluppavano sulla punta delle pannocchie.

Si raccoglieva il 20 ottobre, anche perchè urgeva preparare la terra per le semine del frumento.

Le spighe scartocciate sono state pesate. Parte di esse, subito sgranate, servivano per il calcolo della resa in granella, col risultato di trovare un valore che oscillava sul 75%. A lor vòlta campioni di granella, tosto posti in stufa (dapprima a 60° C, poi a 105° C fino a peso costante), permettevano di dosare lo stato di umidità, trovando valori che oscillavano sul 30%. Si calcolava indi il prodotto effettivo in granella riportato all'umidità standard del 15.50%, moltiplicando il peso della granella umida per il fattore 0.828402 indicato nel prontuario a suo tempo distribuito dalla Stazione Sperimentale di Maiscoltura di Bergamo. Si ottenevano così i seguenti risultati:

Produzione in quintali per ettaro

	Prova N° 1	Prova N° 2	Confronto aziendale
Spighe scartocciate fresche	96.86	101.08	90.83
Granella fresca	72.64	75.81	68.12
Granella (umidità 15.5%)	60.17	62.80	56.43

Ponendo ad immediato confronto i risultati ottenuti si nota che la concimazione normale con i concimi complessi ha dato un aumento di produzione rispetto alla conduzione aziendale, di q.li 3.74 ad ettaro; la superconcimazione ne ha guadagnati 6.37, con un aumento di q.li 2.63 rispetto alla concimazione a dose normale di concime complesso.

Ricerche integrative sulle spighe del mais U 41

Su cinque spighe di tipo medio sono state fatte le seguenti determinazioni con i rispettivi risultati espressi in millimetri per le misure di lunghezza ed in grammi per quelle ponderali:

Peso delle spighe allo stato fresco:	619,	575,	455,	388,	469
Lunghezza:	350,	292,	272,	260,	238
Circonferenza massima alla base:	190,	186,	170,	170,	183
Circonferenza verso l'apice:	162,	158,	142,	148,	170
Diametro a metà spiga:	60,	55,	52,	50,	55
Numero delle file di cariossidi:	16,	18,	18,	16,	16
Numero medio di cariossidi sulla fila:	53,	57,	53,	53,	43
Numero calcolato di cariossidi sulla spiga:	848,	1026,	954,	848,	688

Numero delle cariossidi effettivamente contate, tenendo separate quelle abortite o comunque deformate situate per lo più all'apice della spiga: 831+18, 1021+9, 920+62, 814+41, 670+46.

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Aspetto del granoturco a fine agosto 1

Fig. 1 - Prova N. 1 (concimazione con c
plesso).

Fig. 2 - Prova N. 2 (superconcimazione
complesso).

Fig. 3 - Confronto con concimazione
sueta.

(Il paletto è alto 3 metri)

Su tre delle cinque spighe ancora fresche, e precisamente sulla seconda, quarta e quinta, si facevano tosto le seguenti altre determinazioni:

Peso delle cariossidi fresche:	432.5,	283.2,	351,0
Peso del tutolo fresco:	142.5,	104,4,	117,8
Percent. della granella rispetto alla spiga:	75.22,	73.06,	74.87
Percentuale del tutolo rispetto alla spiga:	24.78,	26.94,	25.13
Umidità della granella:	30.68%,	26.09%,	35,24%
Umidità del tutolo:	54.25%,	57.09%,	66.34%

Le altre due spighe, ossia la prima e la terza, venivano lasciate ad asciugare all'aria, in laboratorio, fino a peso costante, ottenendo i seguenti cali:

Peso della spiga fresca il 17 ottobre 1960: 619, 455.

Peso della spiga il 17 novembre: 478 (calo 22.78%), 333 (calo 26.81%).

Peso della spiga il 17 dicembre: 428 (calo 30.86%), 277 (calo 39.13%).

Peso della spiga il 17 febbraio 1961: 408 (calo 34.09%), 263 (calo 42.20%).

Peso della spiga il 17 marzo: invariato.

Si sgranavano allora le spighe ormai secche all'aria, con i seguenti risultati:

Peso delle cariossidi 335.70, 217.26

Peso del tutolo 72.30, 45.74.

Percentuale di granella e di tutolo rispetto alla spiga: 82.28% e 17.72%, 82.61% e 17.39%.

Peso medio di 100 cariossidi. 39.68, 22.88.

Prove di concimazione al frumento eseguite nell'annata agraria 1960-61.

Questo avrebbe dovuto essere il titolo e lo scopo delle prove impostate nel 1960-61. L'eccezionale piovosità dell'annata ed in modo particolare quella dell'autunno, faceva però fallire completamente il raggiungimento degli obiettivi che ci si erano proposti di raggiungere. In questa triste contingenza, tuttavia, si ebbe modo di raccogliere un'importante messe di osservazioni, utili a tenersi presenti nel deprecato caso che tali eccezionali condizioni climatiche avessero a ripetersi. Per questo, dunque, voglio ricordare quanto si è verificato in questa memorabile annata.

Nell'ottobre 1960 il comm. dott. Gino Rojatti, dell'Ufficio Propaganda della Filiale di Padova della « Montecatini », mi proponeva di effettuare alcune prove di concimazione al grano in modo da porre in evidenza la necessità delle concimazioni razionali ed equilibrate, ed in particolare l'influenza quantitativa e qualitativa che apporta nella produzione l'integrazione della concimazione potassica.

Il campo sperimentale, nei riguardi pedologici molto uniforme, avrebbe dovuto essere diviso in tre appezzamenti di 3000 metri quadrati ciascuno. Due di essi avrebbero dovuto accogliere le prove dimostrative, il terzo, di confronto, sarebbe stato concimato con l'usuale metodo aziendale.

I due appezzamenti dimostrativi avrebbero ricevuto la seguente concimazione:

Prova N° 1: Q.li 3 di perfosfato minerale 18/20, da interrarsi con l'aratura profonda; Q.le 1 di concime binario fosfo-azotato 8-16, da somministrarsi presemina con i lavori di erpicatura e di amminutamento del terreno.

Prova N° 2: la stessa concimazione con in più Q.le 1 di solfato potassico 50/52, da interrarsi con l'aratura profonda.

Nel corso del ciclo vegetativo ciascuno dei due appezzamenti in prova avrebbe dovuto ricevere a dicembre, due somministrazioni di nitrato di calcio in ragione di Kg. 20 per volta; in gennaio due somministrazioni di nitrato ammonico in ragione di Kg. 15 per volta ed a febbraio-marzo due somministrazioni di urea agricola 44/45 in ragione di Kg. 10 per volta.

L'andamento climatico dell'annata era pessimo. Nel mese di giugno era ripreso a piovere e la piovosità era continuata, come si è visto,

intensa tutto luglio, agosto, settembre ed ottobre [1]). Il terreno era pregno di acqua; a lor volta le risultive e l'alto livello della falda freatica ostacolavano la percolazione.

Più volte si era tentato di arare negli intervalli fra una pioggia e l'altra, ma sempre inutilmente perchè la motoaratrice affondava nel pantano. Passava così tutto ottobre. In novembre la situazione non mutava. Non bastavano i pochi giorni di schiarita per prosciugare la terra, e non appena il terreno offriva un minimo di accessibilità nuovi scrosci di pioggia ripristinavano il pantano. A fine novembre si tentava l'impossibile almeno sull'appezzamento destinato alla prova. Il 25 novembre si riusciva ad arare e ad interrare il concime. Tre giorni dopo, ossia il 28 novembre, si tentava la semina; ma un violento rovescio d'acqua non permetteva di portarla a termine; solo un terzo circa dei due appezzamenti in prova ricevevano la semente [2]).

Evidentemente, l'esperienza con gli scopi originariamente prefissi poteva considerarsi fallita. Non così l'interesse a questa sperimentazione. Ci si prospettavano infatti i seguenti interrogativi:

Che effetto aveva l'aratura eseguita in così pessime condizioni ambientali, tanto lontane da quello sia pure minimo stato di tempera richiesto per eseguire questo lavoro?

Che effetto aveva una semina così tardiva in terreno ancora inzuppato di acqua?

Anche dicembre passava piovosissimo. Pioveva quasi continuamente dal 5 al 10 e dal 13 al 22.

Il 17 dicembre il frumento cominciava appena ad emettere il germoglio. Le nascite erano molto irregolari, anche perchè parte del seme era marcita e parte era stata mangiata dagli uccelli.

In gennaio il tempo andava lievemente migliorando [3]) e già l'agricoltore si preoccupava sul modo di sostituire la mancata semina del frumento, che, fra l'altro, affacciava il problema della mancanza della paglia per la lettiera del bestiame. Nè si avrebbe potuto supplirla con la semina di frumenti marzuoli per mancanza di questo seme.

In questa situazione pensavo di utilizzare lo spazio rimasto libero degli appezzamenti sperimentali facendo la seguente prova: spargere lo stesso seme (autunnale) che l'inclemenza del tempo non aveva consentito di interrare in autunno. Nessuno qui lo aveva mai fatto, anche perchè da almeno trent'anni mai era successo di non poter seminare il frumento in autunno. Da qui l'interesse di questa prova.

---

1) Nella seconda quindicina di ottobre 1960 era infatti piovuto nei giorni 21, 22, 24-26, 28-31.

2) In novembre era piovuto nei giorni: 2, 5, 8, 12, 13, 19, 22, 23, 28 e 29.

3) In gennaio 1961 era piovuto nei giorni: 1-4, 7, 11, 12, 24 e 25. In febbraio poca pioggia era caduta il giorno 1 e 7. In marzo l'1 e il 19.

L'11 febbraio 1961, quando il frumento seminato a fine novembr era alto appena 5 centimetri, si completava la semina, colla variet San Pastore, spargendo il seme molto fitto.

Il tempo che ne seguiva era eccezionalmente buono: sereno e co una temperatura quasi primaverile. Il termometro, quasi costantemen sopra lo zero, oscillava fra minimi di 5° C e massimi di 13° C all'ombr Solo di quando in quando al mattino la campagna si rivestiva con u velo di brina. Un tanto favoriva una rapida germinazione del frumen e la sua nascita.

Lo stato colturale osservato periodicamente dava i seguenti risu tati:

28 febbraio 1961. Il frumento seminato il 28 novembre era alt in media 10 cm ed aveva 3 o 4 foglioline. Il grosso della radichetta pri cipale era lunga pure 10 cm; persisteva l'originario chicco di frument ma ormai fortemente svuotato del suo contenuto.

Il frumento seminato l'11 febbraio era in fase di emergenza e alto 3-5 cm. Il grosso della radichetta principale era lungo 2 cm ed chicco originario aveva ancora un fresco aspetto.

10 marzo. Il frumento seminato in autunno sviluppava la sua quart fogliolina. Alla base dei fusticini permaneva ancora il residuo del sem originario. Il frumento seminato a febbraio delineava il fusticino e emetteva la seconda fogliolina.

Questa prima decade di marzo era trascorsa con tempo bello, cald ed asciutto; il termometro aveva raggiunto anche i 20° C. all'ombr

27 marzo. Nell'ultima decade di marzo ritornava il freddo. La nev scendeva molto bassa sui monti, ed in pianura il termometro oscillav vicino allo zero; forti brinate imbiancavano al mattino la campagn

Il frumento era sensibilmente cresciuto. Quello seminato a fin novembre era alto 17-20 cm; l'altro, 10 cm.

18 aprile. - Il frumento di fine novembre aveva un aspetto vig roso, era alto 35-40 cm e si trovava in fase di accestimento. Quello febbraio aveva fatto pochi progressi; era alto in media 15 cm e le su foglioline erano molto esili.

6 maggio. L'eccesso di umidità causato dalle continue piogge dava al frumento un aspetto clorotico che forti attacchi di ruggin accentuavano. Quello seminato a fine novembre era alto 80-100 cm e aveva già emesso le spighe. L'altezza dell'altro oscillava sui 40 cm.

---

1) In aprile era piovuto nei giorni: 2, 3, 15, 17, 18, 23, 25, 26, 29 e 30. maggio pioveva nei giorni: 1, 2, 9, 16, 21, 23, 27, 29 e 31. In giugno pioveva n giorni: 1-4, 8-10, 12, 14, 21, 23 e 28.

17 maggio. Continuava tempo piovoso e fresco. Ciò non ostante l'appezzamento seminato a fine novembre aveva l'aspetto di un campo di frumento del tutto normale; solo l'altezza, che si manteneva un po' inferiore ad un metro, era un po' più bassa del consueto.

Il frumento seminato in febbraio aveva un'altezza irregolare oscillante fra 45 e 80 cm, prendendo come parte più alta la punta della foglia terminale ancora eretta. Delineava la botticella che qua e là si apriva facendo comparire la spighetta.

5 giugno. Non ostante il tempo trascorso fosse stato sempre molto piovoso e fresco il frumento seminato a fine novembre iniziava la maturazione lattea; le foglie, però, erano ormai insecchite per fortissimi attacchi di ruggine. Quello seminato a febbraio aveva fatto grandi progressi: era alto in media 90 cm; gli steli principali avevano già emesso la spiga ed era in fioritura; ma molte erano le spighe che provenivano dai fusti di accestimento, che stavano appena uscendo dalla botticella ed era facile prevedere che vi sarebbero state molte irregolarità nella maturazione del grano; le foglie erano in gran parte ancora verdi e mostravano una maggiore resistenza alla ruggine.

15 giugno. Anche in questa prima metà di giugno il tempo era continuato piovoso e relativamente fresco. Con tutto ciò il frumento seminato a fine novembre era ormai maturo. Sarebbe stato mietuto tre giorni dopo, il 18 giugno. Le spighe avevano acquistato la caratteristica tinta bruno-dorata; erano belle, grosse e ben nutrite. Le foglie erano ormai tutte insecchite.

Il frumento seminato a febbraio si era livellato coll'altro, avendo raggiunto l'altezza di quasi un metro. Tutte le spighe erano già emesse, ma la loro grandezza era molto irregolare. Le piante erano ancora verdi.

30 giugno. Si mieteva il frumento seminato l'11 febbraio. Tutte le spighe erano ormai mature. Alcune erano belle e grosse quanto quelle della semina autunnale; molte altre, invece, erano più piccole ed esili.

10 luglio. Il frumento veniva trebbiato con i seguenti risultati:

Frumento seminato a fine novembre, q.li 6.95 su una superficie di m^2 2928, pari a q.li 23.73 per ettaro e a q.li 8.32 per campo friulano. (Peso specifico 79.25).

Frumento seminato l'11 febbraio, q.li 9.48 su una superficie di m^2 6515, pari a q.li 14.55 per ettaro e a 5.10 q.li per campo friulano (Peso specifico 78.15).

Come si vede, non ostante l'eccezionale piovosità dell'annata, la produzione poteva ritenersi soddisfacente per la semina autunnale tardiva e sufficentemente rimunerativa, quale ripiego, per quella invernale, specialmente quando vi sia necessità di paglia per i bisogni dell'azienda.

Conclusioni

Le più importanti constatazioni scaturite da queste esperienze sono dunque le seguenti:

L'aratura eseguita in terreni pesanti, trovantisi in pessime condizioni di tempera a causa di continue ed insistenti piogge non ha dato luogo a quei temuti cattivi risultati che rientrano nel concetto di arrabbiaticcio dei terreni.

Semine molto tardive e per di più eseguite in pessime condizioni ambientali per eccessiva umidità del suolo possono ugualmente fornire produzioni soddisfacenti.

Semine di varietà autunnali protratte a febbraio pur non essendo consigliabili non sono da scartarsi specialmente quando l'azienda abbia bisogno di paglia e questa non si possa acquistare sul mercato ad un prezzo conveniente. I risultati della coltura tuttavia molto dipenderanno dal decorso climatico del periodo seguente la semina.

Fig. 1

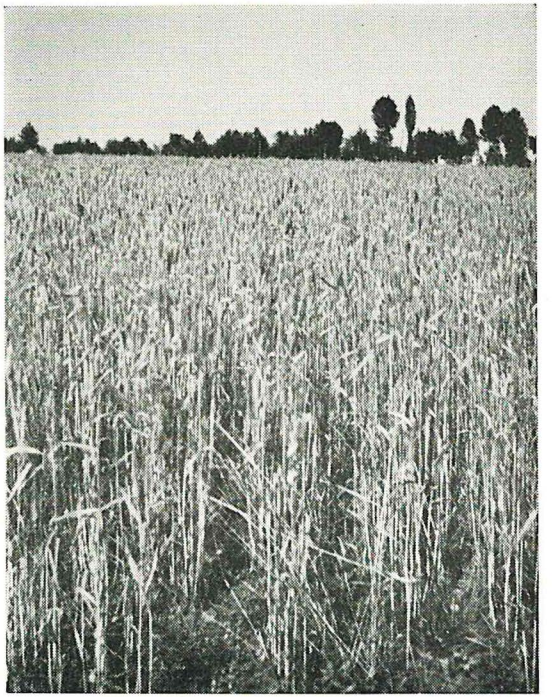

Fig. 2

Fig. 1 - 6 maggio 1961. Il frumento seminato il 28 novembre 1960 (in alto) ha già raggiunto l'altezza di 1 metro ed ha già emesso le spighe. Il frumento seminato l'11 febbraio 1961 (in basso) è alto 40 centimetri.

Fig. 2 - 5 giugno 1961. Confortante aspetto del frumento seminato il 28 novembre.

PUB. ANTI GRAF. FRIULANE UDINE